

3. Програма працює в діалоговому режимі. Студенти мають можливість використовувати різноманітні сервісні та допоміжні функції: побудова графіків, калькулятор, годинник-таймер тощо.
4. Після закінчення заняття результати роботи кожного студента фіксуються на диску в закодованому вигляді, що робить неможливим їх коректування. Студент може отримати інформацію про свій робочий графік та успішність у викладача.
5. Алгоритм роботи системи орієнтований на проведення лабораторно-дослідних робіт та контроль знань студентів. Зручний та інтуїтивно простий графічно-віконний інтерфейс дає можливість швидкого освоєння, дозволяє приступити до роботи, не затрачаючи багато часу на вивчення функцій меню та підменю.

Використання даної системи в навчальному процесі має можливість досягнути індивідуального контролю роботи студентів на кожному етапі виконання навчального плану, при цьому викладач виконує лише консультативно-методичні функції, не витрачаючи свого часу на організаційні питання, опитування тощо.

УДК 519.68

11. МОДЕЛЮВАННЯ БАЗОВИХ ЕЛЕМЕНТІВ МІКРОЕЛЕКТРОНІКИ

Решетука П.Ю., Трут А.Р., Шведа В.Ю. - студенти 4 курсу

(Тернопільський приладобудівний інститут)

Науковий керівник: ст.викл. Липовецький В.Р.

Моделювання фізичних явищ і процесів за допомогою ЕОМ знаходить сьогодні широке застосування. Такі моделі з достатньою точністю представляють відповідні об'єкти і є зручними для досліджень.

Метою роботи було створення математичної моделі р-п переходу і написання на її основі програми для дослідження процесів у напівпровідникових діодах і транзисторах.

Особливістю розробленої моделі є максимальне врахування взаємозв'язків між конструктивно-технологічними і електрофізичними величинами, на основі яких ведуться розрахунки. Зміна будь-якої з них автоматично викликає відповідні зміни інших, пов'язаних з нею величин.

Залежності між величинами є складовою частиною самого алгоритму. Вони представлені у вигляді формул (обчислення тоді ведуться автоматично), або графіків (рішення про внесення змін приймає сам користувач). Графічна подача залежностей між фізичними величинами є зручною з огляду на те, що багато емпіричних і дослідних результатів подано в літературі саме у вигляді графіків. Наш алгоритм дозволяє використовувати ці залежності.

Модель базується на відомій формулі Шоклі, крім цього були враховані такі явища, як тепловий, лавинний і тунельний пробої р-п переходу.

На основі даного алгоритму функціонує один з модулів програми "Мікроелектроніка", що дозволяє моделювати характеристики напівпровідникових приладів і досліджувати їх зміну під впливом різних факторів (температура, геометрія приладу, технологія виготовлення, наявність природних і легуючих домішок).

Модуль розроблений для використання з навчальною метою, проте з незначними модифікаціями він може використовуватися в наукових дослідженнях та практичних розробках.

УДК 621.396

12. ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ СТАЛОЇ ЧАСУ АПЕРІОДИЧНОГО ПРОЦЕСУ

Коваль А.С. - студент 4 курсу
(Тернопільський приладобудівний інститут)

Науковий керівник: ст.викл. Лупенко А.М.

Операція інтегрування досліджуваного сигналу широко застосовується для визначення параметрів динамічних об'єктів. Це обумовлено її високою завадостійкістю і простотою реалізації за допомогою як аналогових, так і цифрових засобів.

В роботі розглядається пристрій, в якому стала часу визначається як відношення площі S експоненційної функції до її початкового значення A в момент часу $t=0$.

$$\tau = S/A \quad (1)$$

До складу пристрою входять інтегратор, аналоговий запам'ятовуючий блок (АЗБ), компаратор, блок ділення, блок керування і реєстратор.

Інтегратор виконує інтегрування перехідного процесу до моменту його завершення, який визначається рівнем опорної напруги компаратора. АЗБ запам'ятовує значення A . Після завершення інтегрування виконується обробка процесу відповідно до (1).

Відносну похибку оцінки сталої часу можна записати у вигляді:

$$\delta\tau = \delta\tau + \delta A + \delta_{div} \quad (2)$$

де $\delta\tau$, δA , δ_{div} - відповідно похибки інтегрування, фіксації початкового значення і операції ділення.

Абсолютне значення методичної похибки дорівнює:

$$\Delta S_m = \int_0^{\infty} \exp(-t/\tau) dt - \int_0^{\Theta} \exp(-t/\tau) dt = \tau \cdot \exp(-\Theta/\tau) \quad (3)$$